DERIVAATTASÄÄNNÖT

esim 1 $D3x^2 = 3Dx^2 = 3 \cdot 2x^{2-1} = 6x$

$Dc = 0$

$Dx = 1$

$DCx^2 = cDx^2$

esim 2 $D(7x^3 - 5x^2 + 3x - 5)$

$= D7x^3 - D5x^2 + D3x - D5$

$= 7Dx^3 - 5Dx^2 + 3Dx + 0$

$= 7 \cdot 3x^2 - 5 \cdot 2x + 3 \cdot 1$

$= 21x^2 - 10x + 3$

$D(f(x) + g(x)) = Df(x) + Dg(x)$

$Dcx^n = cDx^n = cnx^{n-1}$

esim 3 $D\,100x^{90}$

$= 100Dx^{90}$

$= 100 \cdot 90x^{90-1}$

$= 9000x^{85}$

esim 4 $D(2x+1)^{10}$ (sisäfunktio)

$= 10(2x+1)^9 \cdot 2$

$= 20(2x+1)^9$

s^{10} ulkofunktio

$g(x) = f(x)^n$ (sisäfunktio)

$g'(x) = n f(x)^{n-1} \cdot f'(x)$ (sisäf. derivaatta)

$f(x) = 2x + 1$

$f'(x) = 2$

esim 5

$D\left(x^3(5x-1)^4\right)$

$f \cdot g$

$= 3x^2(5x-1)^4 + 20(5x-1)^3 \cdot x^3$

$= 3x^2(5x-1)^4 + 20x^3(5x-1)^3$

$= (5x-1)^3\left(3x^2(5x-1) + 20x^3\right)$

$= (5x-1)^3\left(15x^3 - 3x^2 + 20x^3\right)$

$= (5x-1)^3\left(35x^3 - 3x^2\right)$ ←

$= (5x-1)^3 x^2 (35x-3)$

$D(f(x)g(x))$

$= f'(x)g(x) + g'(x)f(x)$

$g(x) = (5x-1)^4$

$g'(x) = 4(5x-1)^3 \cdot 5$

sisäf. der!

$= 20(5x-1)^3$

$\frac{3x^2(5x-1)^4}{(5x-1)^3} = 3x^2(5x-1)$

193a

196a

oefn 6 $D\ \dfrac{2x^4}{3x-1}$

$= \dfrac{8x^3(3x-1)-3\cdot 2x^4}{(3x-1)^2}$

$= \dfrac{24x^4-8x^3-6x^4}{(3x-1)^2}$

$= \dfrac{18x^4-8x^3}{(3x-1)^2}$

mj: $3x-1\neq 0$, $3x\neq 1$, $x\neq \frac{1}{3}$

$D\ \dfrac{t}{g} = \dfrac{t'g-g't}{g^2}$

oefn 7 $D\ \dfrac{(2x-1)^2}{4x^3} = \dfrac{2(2x-1)\cdot 2\cdot 4x^3-12x^2(2x-1)^2}{(4x^3)^2}$

$= \dfrac{16x^3(2x-1)-12x^2(2x-1)^2}{16x^6}$

$=$

(me.)